

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-060607

(43)Date of publication of application : 04.03.1997

(51)Int.Cl.

F15B 15/18

F15B 9/08

F15B 9/09

(21)Application number : 07-214716

(71)Applicant : OPTON CO LTD

(22)Date of filing : 23.08.1995

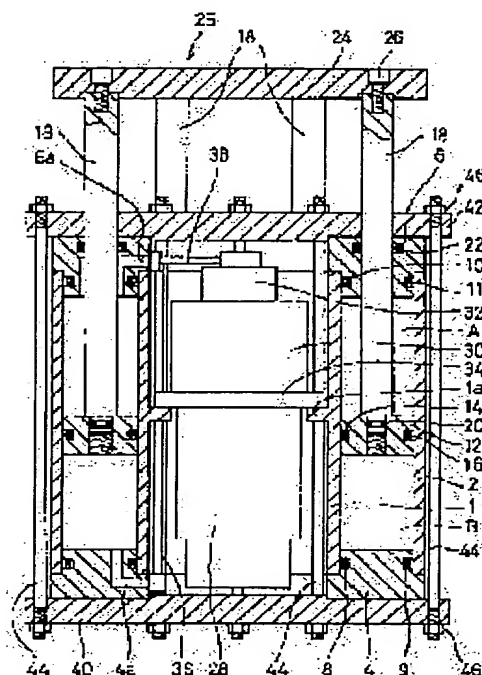
(72)Inventor : YOGO TERUAKI

## (54) HYDRAULIC DRIVING DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To facilitate handling and reduce noise.

SOLUTION: An inner cylinder 1 and an outer cylinder 2 which are arranged coaxially are held between a head cover 4 and a rod cover 6, and a ring shaped piston 12 is slidably inserted between the inner cylinder 1 and the outer cylinder 2. A plurality of piston rods 18 are erected on a piston 12 so as to form a cylinder 25. A motor 28 and a hydraulic pump 30 which is driven by the motor 28 are housed in the inner cylinder 1, and also a hydraulic tank according to the volume of the piston rod 18 is housed so as to close both ends of the inner cylinder 1. A hydraulic circuit for driving a cylinder 25 is formed in the inner cylinder 1.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-60607

(43) 公開日 平成9年(1997)3月4日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

F15B 15/18  
9/08  
9/09

識別記号

F I

F15B 15/18  
9/08  
9/09

G  
F

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全4頁)

(21) 出願番号 特願平7-214716

(22) 出願日 平成7年(1995)8月23日

(71) 出願人 000150213

株式会社オプトン

愛知県瀬戸市穴田町970番地の2

(72) 発明者 與語 照明

愛知県瀬戸市穴田町970番地の2 株式会  
社オプトン内

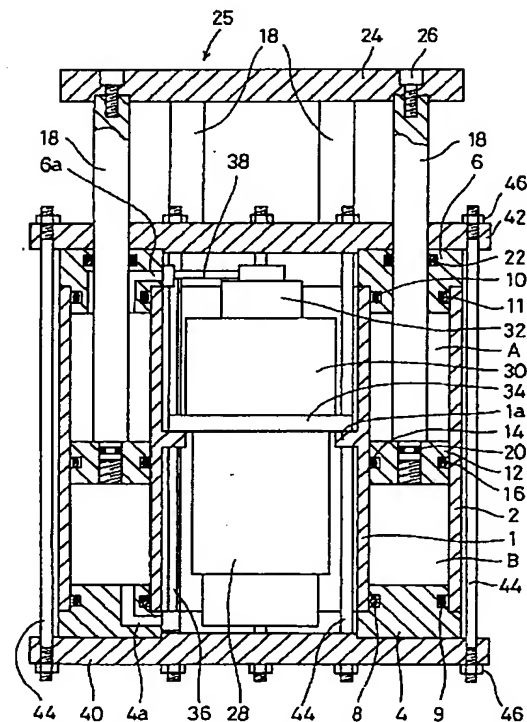
(74) 代理人 弁理士 足立 勉

(54) 【発明の名称】 油圧駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 取り扱いが容易で騒音も小さな油圧駆動装置を得る。

【解決手段】 同軸上に配置された内筒1と外筒2とをヘッドカバー4とロッドカバー6とにより挟持し、内筒1と外筒2との間にリング状のピストン12を摺動可能に挿入する。そして、ピストン12に複数のピストンロッド18を立設してシリンダ25を形成する。また、内筒1内にモータ28とモータ28により駆動される油圧ポンプ30とを収納すると共に、ピストンロッド18の体積に応じた油圧タンクを収納して内筒1の両端を閉塞する。そして、内筒1内でシリンダ25を駆動する油圧回路を形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 同軸上に配置された内筒と外筒とをヘッドカバーとロッドカバーとにより挟持し、前記内筒と前記外筒との間にリング状のピストンを摺動可能に挿入すると共に、該ピストンに複数のピストンロッドが立設されたシリンダを備え、

前記内筒内にモータと該モータにより駆動される油圧ポンプとを収納して前記内筒の両端を閉塞し、前記内筒内で前記シリンダを駆動する油圧回路を形成したことを特徴とする油圧駆動装置。

【請求項 2】 前記油圧ポンプは両方向の回転でポンプ作用をすることを特徴とする請求項 1 記載の油圧駆動装置。

【請求項 3】 更に、前記内筒内に前記ピストンロッドの体積に応じた油圧タンクを収納して前記内筒の両端を閉塞したことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の油圧駆動装置。

【請求項 4】 前記モータに前記油圧ポンプを一体に取り付けたことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 記載の油圧駆動装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、モータにより駆動される油圧ポンプからの作動油によりシリンダを作動させる油圧駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、サーボモータにより直接駆動する駆動装置が用いられているが、大きな駆動力を必要とする際には、モータにより駆動される油圧ポンプからの作動油をシリンダに供給し、シリンダにより大きな駆動力を得る油圧駆動装置が用いられている。しかし、油圧駆動装置では、モータ、油圧ポンプ、油圧タンク、制御弁等の油圧機器を必要とし、大型化してしまう。そこで、特開昭 63-23002 号公報にあるように、両方向回転で作動油を吐出できる油圧ポンプを用い、油圧ポンプのポートをシリンダのポートに直接接続し、油圧ポンプを駆動するモータを制御して、小型化を図ったものも知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、こうした従来のものでは、サーボモータにより直接駆動する駆動装置に比べて、モータ、油圧ポンプ、シリンダ等をそれぞれ別々に取り付け、接続しなければならず、取り扱いが煩わしいという問題があった。また、電動のサーボモータで直接駆動する場合に対し、油圧ポンプ等による場合は騒音が大きいという問題もあった。

【0004】本発明の課題は、取り扱いが容易で騒音も小さな油圧駆動装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明はかかる課題を解

決するため、次の手段を取った。即ち、同軸上に配置された内筒と外筒とをヘッドカバーとロッドカバーとにより挟持し、前記内筒と前記外筒との間にリング状のピストンを摺動可能に挿入すると共に、該ピストンに複数のピストンロッドが立設されたシリンダを備え、前記内筒内にモータと該モータにより駆動される油圧ポンプとを収納して前記内筒の両端を閉塞し、前記内筒内で前記シリンダを駆動する油圧回路を形成したことを特徴とする油圧駆動装置がそれである。

10 【0006】また、前記油圧ポンプは両方向の回転でポンプ作用をするものでもよく、あるいは、更に、前記内筒内に前記ピストンロッドの体積に応じた油圧タンクを収納して前記内筒の両端を閉塞した構成としてもよく、あるいは、前記モータに前記油圧ポンプを一体に取り付けた構成としてもよい。

【0007】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態を図面に基いて詳細に説明する。図 1 に示すように、1 は内筒で、内筒 1 は外筒 2 内に挿入されて同軸上に配置されている。内筒 1 と外筒 2 とは、リング状のヘッドカバー 4 と同じくリング状のロッドカバー 6 とにより挟持され、

20 Oリング 8~11 により漏れ止めが図られて、内筒 1 と外筒 2 との間の室が閉塞されている。  
【0008】また、内筒 1 と外筒 2 との間にリング状のピストン 12 が摺動可能に挿入されており、ピストン 12 に装着された Oリング 14、16 により漏れ止めが図られて、ロッド側作用室 A とヘッド側作用室 B とに区画されている。ピストン 12 には、複数のピストンロッド 18 が螺着されており、Oリング 20 により漏れ止めが図られている。

30 【0009】ピストンロッド 18 はロッドカバー 6 を摺動可能に貫通しており、ロッドカバー 6 に装着された Oリング 22 により漏れ止めが図られている。各ピストンロッド 18 の先端には、押し板 24 がボルト 26 により固定されている。ヘッドカバー 4 とロッドカバー 6 とには、それぞれロッド側作用室 A とヘッド側作用室 B とに連通したポート 6a、4a が形成されている。尚、前記内筒 1、外筒 2、ヘッドカバー 4、ロッドカバー 6、ピストン 12、ピストンロッド 18、押し板 24 によりシリンダ 25 が構成されている。

40 【0010】内筒 1 内には、サーボモータ 28、サーボモータ 28 により駆動される油圧ポンプ 30、制御弁等の他の油圧機器 32 が収納されており、フランジ 34 を介して内筒 1 の突部 1a に固定されている。そして、油圧ポンプ 30 とシリンダ 25 の各ポート 4a、6a とが配管 36、38 により接続されている。

【0011】油圧ポンプ 30 は、サーボモータ 28 に一体的に取り付けられており、しかも、油圧ポンプ 30 に油圧機器 32 が取り付けられて、これらサーボモータ 28、油圧ポンプ 30、油圧機器 32 を一体として、内筒

1 内に挿入できるように構成されている。

【 0 0 1 2 】一方、ヘッドカバー 4 とロッドカバー 6 との外側には、円板状の端部材 4 0、4 2 が内筒 1 の両端を閉塞するようにして設けられており、両端部材 4 0、4 2 には、内筒 1 の内周と外筒 2 の外周とに沿って設けられた複数のタイロッド 4 4 が挿入され、タイロッド 4 4 の両端に螺入されたナット 4 6 により締め付けられている。

【 0 0 1 3 】油圧ポンプ 3 0 は、両方向の回転でポンプ作用をする構成のもので、例えば、斜板式ピストンポンプ等が用いられる。前述した油圧機器 3 2 は、本実施例では、図 2 に示すように、油圧ポンプ 3 0 の図示しない両ポートに並列に、かつ、互いに逆方向となるように接続された 2 個のリリーフ弁 4 8、5 0 を備えている。

【 0 0 1 4 】第 1 及び第 2 パイロットチェック弁 5 2、5 4 が互いに逆方向となるようにして直列に接続され、更に、リリーフ弁 4 8、5 0 と並列に接続されている。両パイロットチェック弁 5 2、5 4 の間から油圧タンク 5 6 に接続されている。そして、第 1、第 2 パイロットチェック弁 5 2、5 4 は、油圧ポンプ 3 0 から高压作動油が吐出されたときに、吐出側のポートからの作動油をパイロット圧として導入し、吸入側となるポートに連通した第 1 又は第 2 パイロットチェック弁 5 2、5 4 が開弁して、油圧タンク 5 6 と吸入側のポートとを連通する。このように、内筒 1 内でシリンダ 2 5 を駆動する油圧回路 5 7 が形成されている。

【 0 0 1 5 】また、本実施例では、シリンダ 2 5 の押し板 2 4 の移動位置を検出する変位センサ 5 8 が設けられており、この変位センサ 5 8 からの検出信号は駆動回路 6 0 に入力されるように接続されている。そして、駆動回路 6 0 はこの検出信号に基づき、予め設定された駆動条件等に応じてサーボモータ 2 8 に駆動信号を出力する。

【 0 0 1 6 】例えば、駆動回路 6 0 は、サーボモータ 2 8 に駆動信号を出力して、油圧ポンプ 3 0 を駆動し、シリンダ 2 5 の押し板 2 4 が予め設定された位置にまで移動したことが変位センサ 5 8 により検出されたときには、サーボモータ 2 8 の駆動を停止する。

【 0 0 1 7 】次に、前述した本実施例の油圧駆動装置の作動について説明する。まず、サーボモータ 2 8 に駆動信号が入力されると、サーボモータ 2 8 により油圧ポンプ 3 0 が駆動される。例えば、ヘッド側作用室 B に高压作動油が供給される方向に油圧ポンプ 3 0 が回転されたときには、油圧ポンプ 3 0 から吐出された高压作動油は、配管 3 6 を介して供給され、ピストンロッド 1 8 を突き出す方向に駆動される。

【 0 0 1 8 】そして、ロッド側作用室 A から排出される作動油は、配管 3 8 を介して油圧ポンプ 3 0 に吸入される。また、第 2 パイロットチェック弁 5 4 はパイロット圧の導入により開弁されて、油圧タンク 5 6 から作動

油が油圧ポンプ 3 0 に吸入される。即ち、ロッド側作用室 A 内にはピストンロッド 1 8 があることから、ロッド側作用室 A 内のピストンロッド 1 8 の体積の分、ヘッド側作用室 B に供給される作動油量がロッド側作用室 A よりも多い。従って、ロッド側作用室 A から吐出される作動油量では油圧ポンプ 3 0 から吐出する作動油量が不足するので、油圧タンク 5 6 から作動油を吸入する。

【 0 0 1 9 】一方、サーボモータ 2 8 を逆方向に回転して、油圧ポンプ 3 0 を逆方向に回転駆動すると、高压作動油は配管 3 8 を介してロッド側作用室 A に供給される。よって、ロッド側作用室 A に供給される高压作動油の作用を受けて、ピストンロッド 1 8 は引き込み側に駆動される。

【 0 0 2 0 】そして、ヘッド側作用室 B からは配管 3 6 を介して作動油が吐出され、油圧ポンプ 3 0 に吸入される。また、パイロット圧の導入により、第 1 パイロットチェック弁 5 2 が開弁され、ヘッド側作用室 B からの作動油が油圧タンク 5 6 に戻される。即ち、ピストンロッド 1 8 が引き込まれるときには、ヘッド側作用室 B から吐出される作動油量は、ロッド側作用室 A に供給される作動油量よりも、ロッド側作用室 A 内のピストンロッド 1 8 の体積の分多く、その分を、油圧タンク 5 6 に戻す。

【 0 0 2 1 】このように、油圧タンク 5 6 の容量は、ロッド側作用室 A 内にある複数のピストンロッド 1 8 の体積の合計に応じた量があれば、シリンダ 2 5 の駆動に支障はないので、その大きさのタンクでよく、内筒 1 内に収納できる。尚、ピストンロッド 1 8 をピストン 1 2 の両側に設けた場合には、このような問題は生じないので、その場合には油圧タンク 5 6 を設けなくても実施可能である。また、油圧ポンプ 3 0 が一方向回転でのみポンプ作用が可能な構造のものでは、電磁弁を内筒 1 内に収納して、電磁弁により吐出側と吸入側とを切り換えるようにしても実施可能である。

【 0 0 2 2 】前述したように、本実施例の油圧駆動装置は、シリンダ 2 5 の内筒 1 内にサーボモータ 2 8、油圧ポンプ 3 0、油圧機器 3 2 が収納されて、油圧回路 5 7 が形成されているので、本装置をプレス機械等に取り付ける場合は、これらを一体として取り付けることができるので、取り扱いが容易となる。

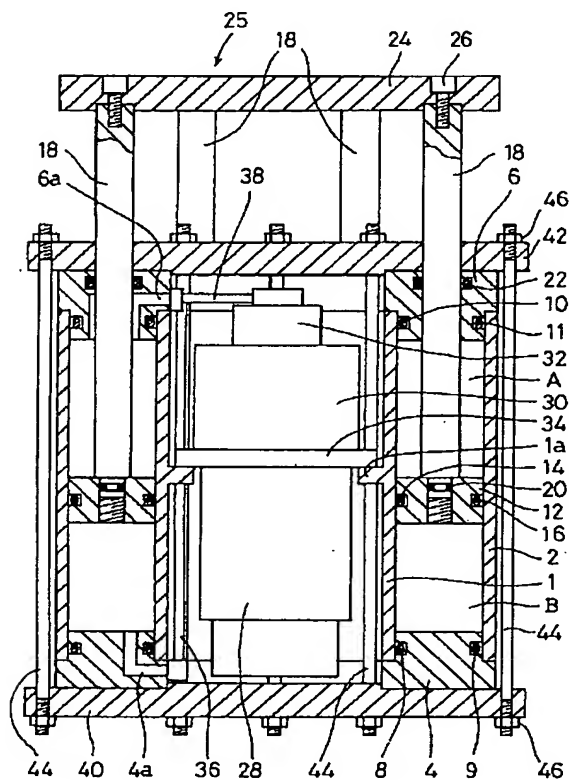
【 0 0 2 3 】一方、シリンダ 2 5 への作動油の給排の際には、サーボモータ 2 8 が駆動され、サーボモータ 2 8 の運転音、油圧ポンプ 3 0 の駆動音等の騒音が発生する。その騒音は、内筒 1 内に閉じ込められるので、騒音を低減できる。特に、内筒 1 と外筒 2 との間には作動油が充填しているので、これらの径方向への騒音は、大きく減衰される。

【 0 0 2 4 】以上本発明はこの様な実施例に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々なる態様で実施し得る。

## 【 0 0 2 5 】

【発明の効果】以上詳述したように本発明の油圧駆動装置は、プレス機械等に取り付ける場合は、一体として取り付けることができるので、取り扱いが容易となる。また、モータや油圧ポンプの騒音は、内筒内に閉じ込められるので、騒音を低減できるという効果を奏する。油圧ポンプに両方向回転でポンプ作用をするものを用いると、収納する油圧機器が少なくてもよく、ピストンロッドが片側にのみある場合には、その体積に応じた油圧タンクを収納すれば実施可能である。更に、モータと油圧ポンプとを一体に取り付けると、内筒内への収納が容易になる。

【図 1】



## 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施例としての油圧駆動装置の断面図である。

【図 2】 本実施例の内筒内の油圧回路図である。

## 【符号の説明】

- |             |             |
|-------------|-------------|
| 1 …内筒       | 2 …外筒       |
| 4 …ヘッドカバー   | 6 …ロッドカバー   |
| 10 …ピストン    | 18 …ピストンロッド |
| 25 …シリンダ    | 28 …サーボモータ  |
| 30 …油圧ポンプ   | 32 …油圧機器    |
| 40, 42 …端部材 | 56 …油圧タンク   |
| 57 …油圧回路    |             |

【図 2】

